

**POLARIZING FILM AND POLARIZING PLATE**

Patent Number: JP2001091736  
Publication date: 2001-04-06  
Inventor(s): KUSUMOTO SEIICHI; SHODA TAKAMORI  
Applicant(s): NITTO DENKO CORP  
Requested Patent: ☐ JP2001091736 (JP01091736)  
Application Number: JP19990265412 19990920  
Priority Number(s):  
IPC Classification: G02B5/30  
EC Classification:  
Equivalents:

**Abstract**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To develop an iodine-based polarizing film that hue as neutral as possible is obtained when disposed in the cross-Nicol position and as a result a color liquid crystal display device having good black display and excellent reproducibility of colors can be formed.

**SOLUTION:** The film consists of a stretched film 1 containing iodine, and has such property that when the film is disposed in the cross-Nicol position, the ratio of the absorption peak A in a 550 to 650 nm wavelength region to the absorption peak B in a 450 to 520 nm wavelength region in the absorbance characteristic of the film is  $\leq 1.5$ . The polarizing plate is produced by forming a transparent protective layer 2 on one surface or both surfaces of the polarizing film. Thus, the film causes little leak of light when disposed in the cross-Nicol position, and has excellent mass-productivity.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2001-91736  
(P2001-91736A)

(43) 公開日 平成13年4月6日 (2001.4.6)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

G 0 2 B 5/30

識別記号

F I

G 0 2 B 5/30

テーマコード\* (参考)

2 H 0 4 9

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平11-265412

(22) 出願日 平成11年9月20日 (1999.9.20)

(71) 出願人 000003964

日東電工株式会社

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号

(72) 発明者 楠本 誠一

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号日東電  
工株式会社内

(72) 発明者 正田 位守

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号日東電  
工株式会社内

(74) 代理人 100088007

弁理士 藤本 勉

Fターム(参考) 2H049 BA02 BA07 BA16 BA25 BA27

BB03 BB33 BB43 BB51 BB62

BB65

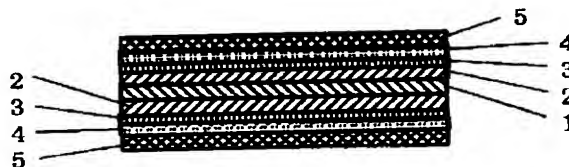
(54) 【発明の名称】 偏光フィルム及び偏光板

(57) 【要約】

【課題】 クロスニコルに配置した場合に可及的にニュートラルな色相を提供して良好な黒表示、ひいては色の再現性に優れたカラー表示の液晶表示装置を形成するヨウ素系偏光フィルムの開発。

【解決手段】 ヨウ素含有の延伸フィルム(1)からなり、それをクロスニコルに配置した場合の吸光度特性における550~650nmの波長範囲での吸収ピークA/450~520nmの波長範囲での吸収ピークBが1.5以下である偏光フィルム(1)、及びその偏光フィルムの片面又は両面に透明保護層(2)を設けてなる偏光板。

【効果】 クロスニコルに配置した場合に漏れ光が少なく、量産性にも優れる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ヨウ素含有の延伸フィルムからなり、それをクロスニコルに配置した場合の吸光度特性における550～650nmの波長範囲での吸収ピークA/450～520nmの波長範囲での吸収ピークBが1.5以下であることを特徴とする偏光フィルム。

【請求項2】 請求項1に記載の偏光フィルムの片面又は両面に透明保護層を有することを特徴とする偏光板。

【請求項3】 請求項2において、透明保護層の外面にハードコート層を有する偏光板。

【請求項4】 請求項3において、ハードコート層が透明粒子を分散含有する偏光板。

【請求項5】 請求項2～4において、片面又は両側に他部材と接着するための粘着層を有する偏光板。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の技術分野】本発明は、色の再現性に優れるカラー表示の液晶表示装置の形成などに好適なヨウ素系の偏光フィルム及びその偏光板に関する。

## 【0002】

【発明の背景】従来、親水性高分子フィルムにヨウ素を含浸させて延伸処理してなる偏光フィルムが知られていた。かかる偏光フィルムは、液晶表示装置等に用いられ、その場合に色の再現性に優れるカラー表示を実現するには可及的に完全な黒表示を達成することが望まれる。

【0003】前記の完全な黒表示は、クロスニコルに配置した場合にニュートラルな色相を提供する偏光フィルムにて実現するが、しかし従来の偏光フィルムにあってはクロスニコルに配置した場合にニュートラルな色相とならず、漏れ光による強い着色が発生する問題点があった。

## 【0004】

【発明の技術的課題】本発明は、クロスニコルに配置した場合に可及的にニュートラルな色相を提供して良好な黒表示、ひいては色の再現性に優れるカラー表示の液晶表示装置を形成するヨウ素系の偏光フィルムの開発を課題とする。

## 【0005】

【課題の解決手段】本発明は、ヨウ素含有の延伸フィルムからなり、それをクロスニコルに配置した場合の吸光度特性における550～650nmの波長範囲での吸収ピークA/450～520nmの波長範囲での吸収ピークBが1.5以下であることを特徴とする偏光フィルム、及びその偏光フィルムの片面又は両面に透明保護層を設けてなることを特徴とする偏光板を提供するものである。

## 【0006】

【発明の効果】本発明によれば、クロスニコルに配置した場合に漏れ光が少なく、黒さ、ないしニュートラルな色相性に優れる偏光フィルムを得ることができ、それを

用いて良好な黒表示、ひいては色の再現性に優れるカラー表示の液晶表示装置を実現することができる。またヨウ素系の偏光フィルムであることより量産性にも優れている。

## 【0007】

【発明の実施の形態】本発明による偏光フィルムは、ヨウ素含有の延伸フィルムからなり、それをクロスニコルに配置した場合の吸光度特性における550～650nmの波長範囲での吸収ピークA/450～520nmの波長範囲での吸収ピークBが1.5以下のものからなる。

【0008】クロスニコルに配置した場合の漏れ光の低減による黒さの強化、すなわちニュートラルな色相の点より好ましい偏光フィルムは、前記した吸収ピークA、就中580～620nmの波長範囲でのそれと、吸収ピークB、就中460～490nmの波長範囲でのそれとによる吸収ピークA/吸収ピークBの比に基づいて1.4以下、就中1.3以下、特に1.2以下のものである。そのピーク比が1.5を超えるとクロスニコルに配置した場合の漏れ光が多く、その漏れ光にて強い着色を生じて黒表示の表示品位が大きく低下する。

【0009】偏光フィルムの製造は、例えばポリビニルアルコール系フィルムや部分ホルマル化ポリビニルアルコール系フィルム、エチレン・酢酸ビニル共重合体系部分ケン化フィルムなどの適宜な親水性高分子からなるフィルムを搬送しつつ染色浴内でヨウ素を含浸させて延伸処理する湿式法などの従来に準じた適宜な方法にて行うことができる。その場合、ヨウ素以外の例えば二色性染料等の二色性物質を併用することもできる。

【0010】前記において上記した吸収ピークA/吸収ピークB比は、例えば染色浴内での染色・延伸処理時に浴温を10～70℃、就中15～60℃、特に20～40℃に制御しつつ、900nmの波長光を用いてフィルムの位相差を測定し、その位相差が1100nmを超えないように、就中10～1050nm、特に100～1000nmの範囲となるように延伸処理する方式などにより達成することができる。

【0011】前記による延伸倍率は、通例50%以下、就中1～20%、特に2～10%であり、形成する偏光フィルムの厚さは通例5～80μmであるが、それらに限定されない。かかる方式による上記した目的の吸収ピーク比の達成、すなわちクロスニコルでのニュートラルな色相の向上の達成は、偏光フィルム中のポリヨウ素錯体の生成比率を制御したことによる。

【0012】すなわちかかるポリヨウ素錯体は、偏光フィルムの色相の決定に大きく影響する550～650nmの波長範囲、就中580～620nm波長範囲の近傍と（吸収ピークA）、450～520nmの波長範囲、就中460～490nmの波長範囲の近傍とに（吸収ピークB）強い吸収ピークを示すため、そのポリヨウ素錯体の生成比率を制御することにより偏光フィルムの色相を調

節することができる。

【0013】本発明による偏光フィルムは、液晶表示装置等の各種の光学装置の形成などに好ましく用いられる。その実用に際しては偏光フィルムの片面又は両面に透明保護層等の適宜な機能層ないし光学層の1層又は2層以上を設けた偏光板とすることもできる。その例を図1に示した、1が偏光フィルム、2が透明保護層、3がハードコート層、4が粘着層であり、5はセパレータである。

【0014】前記した透明保護層の付加は、偏光フィルムの耐水性や取扱性の向上などを目的とし、その形成には適宜な透明物質を用いられる。就中、透明性や機械的強度、熱安定性や水分遮蔽性等に優れるプラスチックなどが好ましく用いられる。ちなみにその例としては、ポリエステル系樹脂やアセテート系樹脂、ポリエーテルスルホン系樹脂やポリカーボネート系樹脂、ポリアミド系樹脂やポリイミド系樹脂、ポリオレフィン系樹脂やアクリル系樹脂、あるいはアクリル系やウレタン系、アクリルウレタン系やエポキシ系やシリコン系等の熱硬化型、ないし紫外線硬化型の樹脂などがあげられる。

【0015】透明保護層は、プラスチックの塗布方式やフィルムとしたものの粘着層を介した積層方式などの適宜な方式で形成してよく、厚さも任意である。一般には $500\mu\text{m}$ 以下、就中 $1\sim300\mu\text{m}$ 、特に $5\sim200\mu\text{m}$ の厚さとされる。また透明保護層は、スティッキングの防止や拡散ないしアンチグレア等を目的に表面に微細凹凸構造を有するものとすることもできる。

【0016】表面微細凹凸構造の透明樹脂層の形成は、例えばシリカやアルミナ、チタニアやジルコニア、酸化錫や酸化インジウム、酸化カドミウムや酸化アンチモン等からなる、導電性のこともある無機系粒子、架橋又は未架橋のポリマー等からなる有機系粒子などの透明粒子を含有させる方式、サンドブラストやマット処理等にて表面を粗面化処理する方式などの適宜な方式で形成することができる。なお透明粒子は、一般に平均粒径 $0.5\sim20\mu\text{m}$ のものが透明樹脂100重量部あたり2~50重量部、就中5~25重量部用いられるが、これに限定されない。

【0017】一方、ハードコート層は、表面の損傷防止などを目的に設けられ通例、図例の如く透明保護層2の外側に付設される。ハードコート層3は、硬度に優れる適宜な材料にて形成でき、一般には上記の透明保護層で例示した硬化型樹脂の塗工層などとして形成される。その形成に際しては、上記した透明保護層に準じてアンチグレア処理等を目的に透明粒子を分散含有させることもできる。

【0018】また偏光板は、図例の如くその片側又は両側に液晶セル等の他部材と接着するための粘着層4を有するものとすることもできる。その粘着層の形成には、適宜な粘着性物質や粘着剤を用いることができ、特に限

定はない。ちなみにその例としては、アクリル系重合体やシリコン系ポリマー、ポリエステルやポリウレタン、ポリアミドやポリエーテル、フッ素系やゴム系などの適宜なポリマーをベースポリマーとするものなどがあげられる。

【0019】就中、アクリル系粘着剤の如く光学的透明性に優れ、適度な濡れ性と凝集性と接着性の粘着特性を示して、耐候性や耐熱性などに優れる粘着層であることが好ましい。また吸湿による発泡現象や剥がれ現象の防止、熱膨張差等による光学特性の低下や液晶セルの反り防止、ひいては高品質で耐久性に優れる液晶表示装置の形成性などの点より、吸湿率が低くて耐熱性に優れる粘着層であることが好ましい。

【0020】粘着層は、例えば天然物や合成物の樹脂類、就中、粘着性付与樹脂、ガラス繊維やガラスビーズ、金属粉やその他の無機粉末等からなる充填剤や顔料、着色剤や酸化防止剤などの粘着層に添加されることのある適宜な添加剤を含有していてもよい。また粘着層は、上記した透明粒子を含有して光拡散性を示すものなどであってもよい。

【0021】粘着層の付設は、例えばトルエンや酢酸エチル等の適宜な溶剤の単独物又は混合物からなる溶媒に粘着性物質ないしその組成物を溶解又は分散させて10~40重量%程度の粘着剤液を調製し、それを流延方式や塗工方式等の適宜な展開方式で偏光板の所定面上に直接付設する方式、あるいは前記に準じセパレータ上に粘着層を形成してそれを偏光板の所定面上に移着する方式など適宜な方式にて行うことができる。

【0022】粘着層は、異なる組成又は種類等のものの重畳層として設けることもできる。粘着層の厚さは、使用目的や接着力などに応じて適宜に決定でき、一般には $1\sim500\mu\text{m}$ 、就中 $5\sim200\mu\text{m}$ 、特に $10\sim100\mu\text{m}$ とされる。なお偏光板の表裏両側に設ける場合、それらの粘着層は組成や種類等が同じであってもよいし、異なるものであってもよい。

【0023】なお粘着層が外表面に露出する場合には、図例の如くその粘着層を実用に供するまでの間、汚染防止等を目的にセパレータにて仮着カバーしておくことが好ましい。セパレータの形成は、適宜な薄葉体に必要に応じシリコン系や長鎖アルキル系、フッ素系や硫化モリブデン等の適宜な剥離剤による剥離コートを設ける方式などにより行うことができる。

【0024】なお前記の薄葉体には、例えばプラスチックフィルムやゴムシート、紙や布、不織布やネット、発泡シートや金属箔、それらのラミネート体などの適宜なものを用いることができる。薄葉体の厚さは、強度等に応じて適宜に決定でき、一般には $500\mu\text{m}$ 以下、就中 $5\sim300\mu\text{m}$ 、特に $10\sim200\mu\text{m}$ とされる。

【0025】なお前記のセパレータは、偏光板表面の損傷防止等を目的とする保護フィルムとすることもでき

る。すなわちセパレータは、それが接着する粘着層との界面で剥離できるようにしたものであるが、保護フィルムは、偏光板より薄葉体を剥離する際に粘着層と共に剥離できるようにしたものであり、従って保護フィルムの場合にはその剥離で偏光板の表面が露出する。

【0026】なお本発明による偏光板は、位相差板や輝度向上板を積層した楕円偏光板や輝度向上偏光板の如く液晶表示装置の形成等に用いられる適宜な光学層を付加した形態のものなどであってもよい。かかる光学層は、液晶表示装置等の製造過程で順次別個に積層する方式にても付加しうるものであるが、予め積層付加したものは、品質の安定性や組立作業性等に優れて液晶表示装置などの製造効率を向上させうる利点がある。

【0027】付加する光学層の種類について特に限定はなく、従って偏光板は反射型のものなどであってもよい。また前記の位相差板も、 $1/2$ や $1/4$ 等の波長板や視角補償などの適宜な目的を有するものであってよい。なお前記した楕円偏光板等の如き積層タイプの場合、その積層は粘着層等の適宜な接着手段を介し行われたものであってよい。

【0028】なお前記した反射型偏光板は、偏光板に反射層を設けたもので、視認側（表示側）からの入射光を反射させて表示するタイプの液晶表示装置などを形成するためのものであり、バックライト等の光源の内蔵を省略できて液晶表示装置の薄型化をはかりやすいなどの利点を有する。反射型偏光板の形成は、必要に応じ透明保護層等を介して偏光板の片面に金属等からなる反射層を付設する方式などの適宜な方式にて行うことができる。

【0029】すなわち反射型偏光板の具体例としては、必要に応じマット処理した透明保護層の片面に、アルミニウム等の反射性金属からなる箔や蒸着膜を付設して反射層を形成したものなどがあげられる。また透明粒子含有の透明保護層の上に設けて表面微細凹凸構造の反射層としたものなどもあげられる。

【0030】前記した表面微細凹凸構造の反射層は、入射光を乱反射により拡散させて指向性やギラギラした見栄えを防止し、明暗のムラを抑制しうる利点などを有する。透明保護層の表面微細凹凸構造を反映させた微細凹凸構造の反射層の形成は、例えば真空蒸着方式、イオンプレーティング方式、スパッタリング方式等の蒸着方式やメッキ方式などの適宜な方式で金属を透明保護層の表面に直接付設する方法などにより行うことができる。

【0031】一方、上記した位相差板の具体例としては、ポリカーボネートやポリビニルアルコール、ポリスチレンやポリメチルメタクリレート、ポリプロピレンやその他のポリオレフィン、ポリアリレートやポリアミドの如き適宜なポリマーからなるフィルムを延伸処理してなる複屈折性フィルムや液晶ポリマーの配向フィルム、液晶ポリマーの配向層をフィルムにて支持したものなどがあげられる。

【0032】位相差板は、使用目的に応じた適宜な位相差を有するものであってよく、厚さ方向の屈折率を制御した傾斜配向フィルムであってもよい。また2種以上の位相差板を積層して位相差等の光学特性を制御したものなどであってもよい。なお前記の傾斜配向フィルムは、例えばポリマーフィルムに熱収縮性フィルムを接着して加熱によるその収縮力の作用化にポリマーフィルムを延伸処理又は／及び収縮処理する方式や液晶ポリマーを斜め配向させる方式などにより得ることができる。

【0033】他方、上記した輝度向上板は、偏光分離板などと称呼されることのあるもので、自然光を入射させると所定偏光軸の直線偏光又は所定方向の円偏光を反射し、他の光は透過する特性を示すものであり、液晶表示装置の輝度の向上を目的に用いられるものである。

【0034】すなわち輝度向上板は、例えばバックライト等の光源からの光を入射させて所定偏光状態の透過光を得ると共に、反射光を反射層等を介し反転させて輝度向上板に再入射させ、その一部又は全部を所定偏光状態の光として透過させて輝度向上板を透過する光の増量を図ると共に、偏光板に吸収されにくい偏光を供給して液晶表示等に利用しうる光量の増大を図る方式などにより輝度を向上させることを目的に用いられるものである。

【0035】従って輝度向上板としては、例えば誘電体の多層薄膜や屈折率異方性が相違する薄膜フィルムの多層積層体の如き、所定偏光軸の直線偏光を透過して他の光は反射する特性を示すもの（3M社製、D-BEF等）、コレステリック液晶層、就中コレステリック液晶ポリマーの配向フィルムやその配向液晶層をフィルム基材上に支持したもの（日東電工社製、PCF350やMerck社製、Transmax等）の如き、左右一方の円偏光を反射して他の光は透過する特性を示すものなどの適宜なものを用いる。

【0036】前記した所定偏光軸の直線偏光を透過するタイプの輝度向上板では、その透過光をそのまま偏光板に偏光軸を描いて入射させることにより偏光板による吸収ロスを抑制しつつ効率よく透過させることができる。

【0037】一方、コレステリック液晶層の如く円偏光を透過するタイプの輝度向上板では、そのまま偏光板に入射させることもできるが、吸収ロスを抑制する点よりはるその透過円偏光を位相差板を介し直線偏光化して偏光板に入射させることが好ましい。ちなみにその位相差板として $1/4$ 波長板を用いて偏光板と輝度向上板の間に配置することにより、円偏光を直線偏光に変換することができる。

【0038】可視光域等の広い波長範囲で $1/4$ 波長板として機能する位相差板は、例えば波長500nmの光等の単色光に対して $1/4$ 波長板として機能する位相差層と他の位相差特性を示す位相差層、例えば $1/2$ 波長板として機能する位相差層とを重畳する方式などにより得ることができる。従って偏光板と輝度向上板の間に配置

する位相差板は、1層又は2層以上の位相差層からなるものであってよい。

【0039】なおコレステリック液晶層についても、反射波長が相違するものの組合せにて2層又は3層以上重畳した配置構造とすることにより、可視光域等の広い波長範囲で円偏光を反射するものを得ることができ、それに基づいて広い波長範囲の透過円偏光を得ることができる。

【0040】上記の偏光板を形成する透明保護層やハードコート層、粘着層や位相差板、輝度向上板などの各層は、例えばサリチル酸エステル系化合物やベンゾフェノール系化合物、ベンゾトリアゾール系化合物やシアノアクリレート系化合物、ニッケル錯塩系化合物等の紫外線吸収剤で処理する方式などの適宜な方式により紫外線吸収能をもたせたものなどであってもよい。

【0041】本発明による偏光フィルムないし偏光板は、液晶表示装置等の各種装置の形成などに好ましく用いることができる。その液晶表示装置は、本発明による偏光フィルムないし偏光板を液晶セルの片側又は両側に配置してなる透過型や反射型、あるいは透過・反射両用型等の従来に準じた適宜な構造を有するものとして形成することができる。

【0042】

【実施例】実施例1

厚さ80 $\mu$ mのポリビニルアルコールフィルムをヨウ素を溶解した常温の水溶液中で、自動複屈折計(王子計測機器社製)による900nmの波長光を介した位相差の測定下に、その位相差を制御しつつ延伸処理して偏光フィルムを形成し、その両側にポリビニルアルコール系接着層を介してトリアセチルセルロースフィルムを接着して厚さ約180 $\mu$ mの偏光板を得た。

【0043】前記の偏光板をクロスニコルに配置し分光光度計(島津製作所社製)にて吸光度特性を調べた結果、波長610nm(ピークA)と480nm(ピークB)に吸収ピークが現れ、そのピーク比(A/B、以下同じ)は0.96であった。

【0044】実施例2

実施例1に準じてピーク比が1.04の偏光板を得た。

【0045】実施例3

実施例1に準じてピーク比が1.17の偏光板を得た。

【0046】実施例4

実施例1に準じてピーク比が1.37の偏光板を得た。

【0047】比較例

実施例1に準じてピーク比が2.12の偏光板を得た。

【0048】評価試験

実施例、比較例で得た偏光板の2枚をその吸収軸が平行(白表示)又は直交(黒表示)するように重ね合わせて接着し、その透過光又は反射光を目視観察して白及び黒の表示指標を調べた。その結果を次表に示した。なお評価は、下記の基準による。

【0049】白表示指標

優：良好な白さ

良：白ではないが、表示品位に支障のない着色

不可：黄色の着色が強く、表示品位を著しく低下させる着色

黒表示指標

優：良好な黒さ

良：黒さが若干低下して青味があるが、表示品位に支障のない着色

不可：黒表示が青くなり、表示品位を著しく低下させる着色

【0050】

	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	比較例
白表示指標	優	優	優	優	優
黒表示指標	優	優	優	良	不可

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例の断面図

【符号の説明】

1：偏光フィルム

2：透明保護層

3：ハードコート層

4：粘着層

5：セバレータ

【図1】

